

ПАРАМЕТРЫ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА В ТКАНЯХ СВИНЕЙ НА ФОНЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО β -КАРОТИНА

Проворов Александр Сергеевич, кандидат биологических наук,
кафедра «Хирургия, акушерство, фармакология и терапия»

Проворова Наталья Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры
«Морфология, физиология и патология животных»

Дежаткина Светлана Васильевна, доктор биологических наук, доцент кафедры «Мор-
фология, физиология и патология животных»

ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел. 8(8422)55-23-75,

e-mail: dsw1710@yandex.ru

Ключевые слова: свиньи, кормовая добавка, кровь, печень, углеводный обмен.

Поступление препаратов микробиологического синтеза на основе β -каротина в организм свиней повышает параметры углеводного обмена в их тканях, в частности в крови и печени.

Введение

Известно [1, 2, 3], что в растительных кормах содержатся предшественники витамина А - около 600 различных каротиноидов, цвет окраски которых от желтого до красного. Выделяют две группы: каротины и жироподобные вещества-ксантофиллы. β -каротин является трудно растворимым веществом, ограниченно может растворяться в маслах и некоторых органических растворителях, совсем не растворяется в воде. Доказано, чем активнее каротиноид, тем больше выход продукции животноводства и птицеводства, при этом происходит нормализация и стимуляция обменных и репродуктивных процессов [4, 5].

Для получения β -каротина применяют три промышленных способа: извлечение

его из растительного сырья (моркови, тыквы, плодов пальмы, облепихи), микробиологический и химический синтез [6]. Передовая практика проявляет повышенный интерес к новым отечественным препаратам β -каротина « β -цинол» и « β -витон». Они созданы на основе β -каротина микробиологического синтеза и являются доступными и дешевыми источниками витамина А. Главным их преимуществом является хорошая растворимость в воде, что позволяет выпаривать препараты с водой и легко дозировать перед дачей корма животным, что особенно важно для молодняка [6]. У свиней нет β -каротина в крови, а рост продуктивности и развитие животных идет за счет действия витамина А, образующегося из β -каротина, поэтому возникает острая необходимость

использования его в виде добавок с применением новейших технологий и разработок [7, 8, 9, 10, 11].

Цель работы – изучить влияние препаратов « β -цинол» и « β -витон» на параметры углеводного обмена в тканях (крови и печени) организма свиней.

Объекты и методы исследований

Опыт проведен на свиноматках крупной белой породы и полученных от них поросятах. Животные находились в одинаковых условиях содержания. Сформировали группы по принципу аналогов по 3 животных: 1-я - контроль, 2-я и 3-я - опыт. Кормили хозяйственными рационами, которые отвечали детализированным нормам. В рацион свиней опытных групп вводили препарат микробиологического синтеза: β -цинол, который содержит 20 мг/г β -каротина, 5 мг/г витамина Е и 2,5 % аскорбината цинка и β -витон (20 мг/г β -каротина, 5 мг/г витамина Е и 2,5 мг/г витамина С). Контрольные животные получали основной рацион (ОР), 2-я группа - ОР+ β -цинол, 3-я - ОР+ β -витон. Подсосные поросята получали β -препараты с молоком матери, а молодняк отъемного периода с пищей раз в сутки. Дозировали β -препараты до утреннего кормления с молочной сывороткой (по 2 мл в сутки) супоросным и (3 мл в сутки) лактирующим свиноматкам, (0,5 мл) поросятам десятисуточными курсами с таким же интервалом. Дозы препарата по каротину соответствовали нормам кормления супоросных (30 мг), лактирующих (60 мг) свиноматок и поросят

(10 мг) (по А.П. Калашникову, 2003).

Результаты исследований

В ходе опыта было установлено, что при поступлении в организм новорожденных поросят 2-й группы препарата β -цинол содержание глюкозы в их крови находилось на одном уровне с контролем и составило $3,83 \pm 0,132$ ммоль/л. Подобная закономерность наблюдалась и у поросят-отъемышей, то есть этот показатель заметно от контроля не отличался и был в пределах $3,54 \pm 0,13$ ммоль/л.

Проведение эксперимента позволило выявить снижение в рамках физиологической нормы (3,3...4,6 ммоль/л; В.М. Холод, 1988) концентрации глюкозы в крови молодняка свиней 3-й группы с использованием β -витона как в 1-суточном, так и в 60-суточном возрасте соответственно на 14,2 ($p < 0,02$) и 3,5 % по сравнению с контролем. При этом уровень глюкозы находился в пределах $3,26 \pm 0,132$ и $3,34 \pm 0,06$ ммоль/л соответственно у новорожденного и отъемного молодняка. Это может указывать на использование глюкозы как основного источника энергии молодняка свиней, обеспечивая их интенсивный рост и развитие.

Концентрация пировиноградной кислоты в крови поросят 2-й группы имела слабую тенденцию к увеличению, как у новорожденных, так и отъемышей на 3,00 % по сравнению с контролем. Соответственно данный показатель составил у молодняка свиней данных возрастных групп $78,38 \pm 2,73$ и $84,06 \pm 1,14$ мкмоль/л.

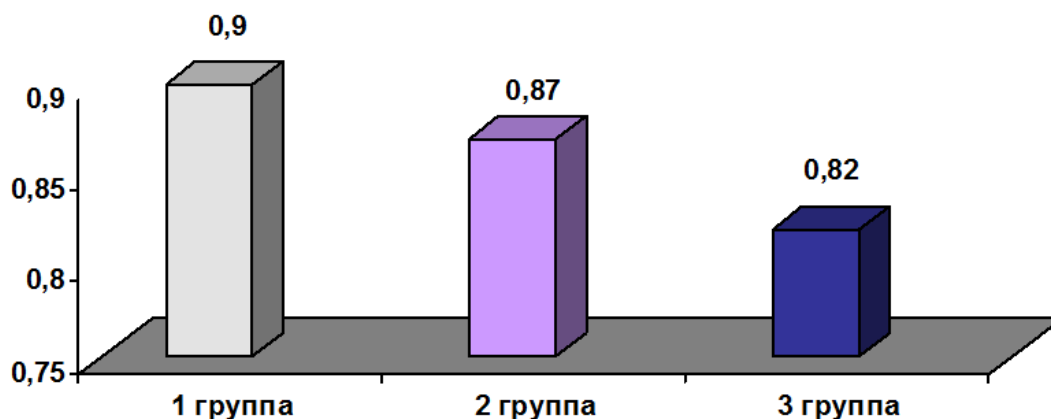


Рис. 1 – Уровень молочной кислоты в крови новорожденных поросят по использованию препаратов β -каротина, ммоль/л

Таблица 1

Некоторые параметры углеводного обмена в печени поросят при использовании препаратов β -каротина

Показатель, ед.	1- контроль	2 - OP+ β - цинол	3 - OP+ β - витон
у новорожденных			
лактат, ммоль/л	1,17±0,12	1,04±0,03	1,19±0,08
пируват, ммоль/л	0,34±0,026	0,40±0,014	0,31±0,022
гликоген, г/л	2,43±0,08	2,26±0,12	2,80±0,05*
у отъемышей			
лактат, ммоль/л	1,09±0,04	1,07±0,05	1,13±0,05
пируват, ммоль/л	0,34±0,009	0,37±0,013	0,33±0,003
гликоген, г/л	2,70±0,11	2,50±0,10	2,60±0,06

Примечание: * $p < 0,05$ по сравнению с контролем

Нами было установлено, что применение β -витона в качестве добавки молодняку свиней 3-й группы способствовало уменьшению до нижних границ физиологической нормы (68...193 мкмоль/л, И.П. Кондрахин, 2004) концентрации пирувата. Следовательно, у новорожденных поросят этот показатель снизился на 13,4 % и у отъемышей – достоверно на 11,1 % ($p < 0,05$) по сравнению с аналогами.

Это может говорить о высокой интенсивности протекания *окислительно-восстановительных процессов в организме подопытного молодняка в сложные возрастные периоды, обеспечивая энергию их роста.*

Пировиноградная кислота является источником молочной кислоты (лактата). По нашим данным, в крови новорожденных поросят 2-й и 3-й группы концентрация лактата выражено снижалась соответственно на 3,4 и на 8,9 % по сравнению с данными сверстников в 1-й группе (рисунок 1). Это свидетельствует об аэробном гликолизе в организме поросят опытных групп под влиянием β -каротиновых препаратов микробиологического синтеза.

В ходе опыта у поросят отъемного периода как во 2-й, так и в 3-й группе концентрация молочной кислоты в крови достоверно возросла до $0,91 \pm 0,015$ ($p < 0,02$) и $0,93 \pm 0,020$ ($p < 0,02$) ммоль/л, то есть на 4,6 и на 6,9 % по сравнению с аналогами, что указывает на повышение анаэробного гликолиза в их организме.

Изучение аналогичных показателей в

тканях печени (таблица 1) поросят в период новорожденности и отъема показало, что использование β -цинола способствовало увеличению концентрации пировиноградной кислоты на 17,6 и 8,82 % по сравнению с аналогами. В то же время содержание молочной кислоты слабо снижалось или находилось на уровне контроля у поросят этих групп.

Скармливание β -витона, напротив, способствовало уменьшению концентрации пирувата на 8,8 и 3 % по сравнению со сверстниками. При этом концентрация лактата слабо возрастала у молодняка свиней данных возрастных групп (табл. 1).

Все показатели находились в границах физиологической нормы, указывая на то, что под влиянием изучаемых препаратов микробиологического синтеза β -каротина усиливается тканевое дыхание, активизируются анаэробные процессы, что способствует снижению нагрузки на печень.

Выводы

Нашими исследованиями было установлено, что у подопытного молодняка в 3-й группе концентрация запасного питательного материала - гликогена в тканях печени достоверно возросла у новорожденных на 15,2 % ($P < 0,05$), что говорит о накоплении энергетического резерва, хотя у поросят отъемышей уровень гликогена в печени снизился на 3,7 %, что свидетельствует об возрастных особенностях их организма, высокой энергии роста. Скармливание β -цинола животным 2-й группы также способствовало снижению данного показателя

во время новорожденности и отъема от матери, соответственно на 6,9 и 7,4 % по сравнению с аналогами.

Следовательно, за счет высокой биологической активности препаратов β -цинола и β -витона в организме молодняка свиней идет активизация параметров углеводного обмена.

Библиографический список

1. Мерзленко, Р.А. Вододисперстный комплекс жирорастворимых витаминов в животноводстве /Р.А. Мерзленко, Л.В. Резниченко, О.В. Мерзленко //Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2005. - № 7. – С. 58-60.

2. Любина, Е.Н. Витаминно-комплексные препараты «Бетацинол» и «Бетавитон» как экологически перспективные источники витамина А / Е.Н. Любин // Естественные исследования в Симбирско-Ульяновском крае. Материалы VII областной научно-практической конференции. - Ульяновск, 2005. – С. 212-217.

3. Проворов, А.С. Влияние витаминных добавок бетацинол и бетавитон на продуктивные показатели свиней / А.С. Проворов, Н.А. Проворова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции.- Димитровград: Технологический институт – филиал УГСХА, 2014г. – С. 35-38.

4. Любин, Н.А. Иммунологическая активность и биохимические показатели организма свиней при использовании препарата бета-каротина / Н.А. Любин, И.И. Стеценко, Е.Н.Любина // Актуальные проблемы биологии в животноводстве ВНИИФБиП с.-х. животных. Материалы IV Международной конференции посвященной 100-летию со дня рождения Н.А. Шманенко. - Боровск, 2006. – С. 305-306.

5. Влияние бета-каротиновых препаратов на липидно-углеводный обмен в мышечной и жировой ткани свиней / А.С. Проворов, Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, Н.А.

Проворова // Материалы Международной научно-практической конференции «Восточное партнерство - 2013». 11-15 сентября. 2013. том 27. Przemysl. 2013. № 27. - С. 76-81.

6. Любина, Е.Н. Влияние препаратов «Бетацинол» и «Бетавитон» на динамику некоторых показателей белкового обмена у супоросных и лактирующих свиноматок /Е.Н. Любина, Е.М. Романова // Актуальные проблемы физиологии, физического воспитания и спорта. Материалы конференции. – Ульяновск, 2005. – С. 94-98.

7. Количественное содержание иммунокомпетентных клеток в крови поросят-отъемышей при стимуляции иммунных реакций /Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, Д.Р. Бибилова, М.Б. Ребезов //Вестник мясного скотоводства. – 2014. – Том 1, № 84. – С. 87-90.

8. Проворов, А. Влияние водно-растворимых каротиноидов на обмен веществ у свиней / А. Проворов, С. Дежаткина, Н. Любин. - Немецкая Национальная Библиотека. Saarbrucken. – 2013. - 45 с.

9. Проворова, Н.А. Сравнительный макро-микроскопический анализ струмы у разного вида жвачных животных в зоне Среднего Поволжья / Н.А. Проворова // Материалы Международной научно-практической конференции «Современная наука: тенденции развития». – Краснодар, 2012. – С. 67-70.

10. Проворов, А.С. Каротиноиды водно-дисперстной формы как стимуляторы липидного обмена в организме молодняка свиней / С.В. Дежаткина, А.С. Проворов, Н.А. Проворова // Ученые записки Казанской ГА ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана, т.206, Казань, 2011. - С. 172-178.

11. Проворова, Н.А. Клинико-морфологическое исследование опухоли локтевого сустава у собаки / Н.А. Проворова, В.А. Селиверстов, Е.О. Ледяева // Материалы Международной научно-практической конференции «Ветеринарная медицина 21 века: инновации, опыт, проблемы и пути их решения». – Ульяновск: УГСХА, 2011. – С. 126-128.